

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

**BEST AVAILABLE COPY**

PUBLICATION NUMBER : 08080857  
PUBLICATION DATE : 26-03-96

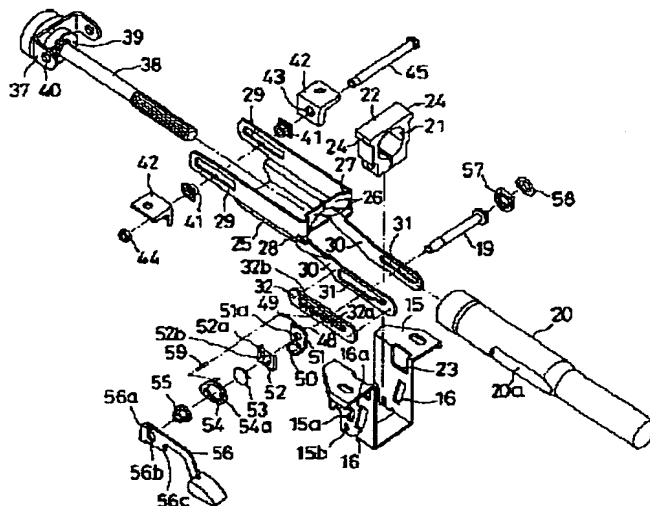
APPLICATION DATE : 13-09-94  
APPLICATION NUMBER : 06217767

APPLICANT : FUJI KIKO CO LTD;

INVENTOR : KURITA HARUhide;

INT.CL. : B62D 1/19

TITLE : STEERING COLUMN FOR VEHICLE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To minimize the idle traveling for the shift of a steering wheel forwardly from a vehicle, without carrying out the energy absorption in the secondary collision, as for a lock structure type telescopic steering column using friction.

CONSTITUTION: As for a steering column for vehicle which is constituted so that a nut fixed on an operating lever is screwed with a tightening bolt which penetrates through a slot hole for telescope action for an upper bracket 15 and a bracket 25 for fixing a jacket which is nipping-held on the upper bracket 1, and the telescope setting position is locked by tightening the upper bracket on a jacket holder 22 and a bracket 25 for fixing the jacket by turning the operating lever, a tooth part 32a is formed on the slot hole 31 for telescope action into which the tightening bolt 19 is freely fitted. A pin holder 54 having a lock pin 59 which is engaged and disengaged with the tooth part 32a and is projectingly installed is freely fitted with the tightening bolt 19, and an elastic machine 53 is interposed between a pin holder 54 and an operating lever 56.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-80857

(43) 公開日 平成8年(1996)3月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 2 D 1/19

識別記号

庁内整理番号

9142-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平6-217767

(22) 出願日

平成6年(1994)9月13日

(71) 出願人 000237307

富士機工株式会社

東京都中央区日本橋本町3丁目1番13号

(72) 発明者 栗田 晴英

静岡県湖西市鷺津2028番地 富士機工株式

会社鷺津工場内

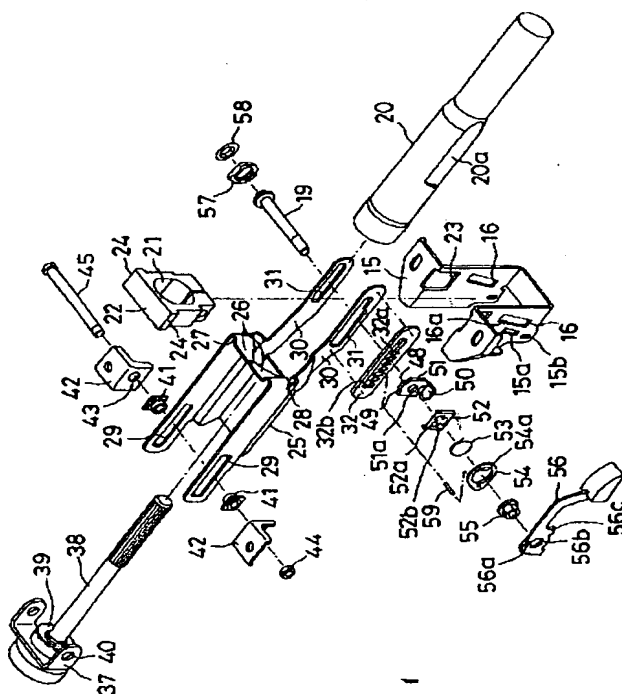
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

(54) 【発明の名称】 車両用ステアリングコラム

(57) 【要約】

【目的】 摩擦を用いたロック構造式のテレスコステアリングコラムにおいて、二次衝突時にエネルギー吸収を行わずにステアリングホイールが車両前方へ移動する空走を最小にする。

【構成】 アッパーブラケット15とそれに挟持されたジャケット固定用ブラケット25のテレスコ用長孔を貫通する締付ボルトに、操作レバーに固定したナットが螺合し、操作レバーを回動してアッパーブラケットをジャケットホルダー22、ジャケット固定用ブラケット25に締め付けることによりテレスコ設定位置をロックする車両用ステアリングコラムにおいて、締付ボルト19が遊嵌するテレスコ用長孔31に歯部32aを設け、歯部32aと係脱するロックピン59を突設したピンホルダー54を締付ボルト19に遊嵌するとともに、ピンホルダー54と操作レバー56との間に弾機53を介在させて構成した。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アッパーブラケットとそれに挟持されたジャケット固定用ブラケットのテレスコ用長孔を貫通する締付ボルトに、操作レバーに固定したナットが螺合し、該操作レバーを回動してアッパーブラケットをジャケット固定用ブラケットに締め付けることによりテレスコ設定位置をロックする車両用ステアリングコラムにおいて、前記締付ボルトが遊嵌するテレスコ用長孔に歯部を設け、該歯部と係脱するロックピンを突設したピンホルダーを前記締付ボルトに遊嵌するとともに、該ピンホルダーと操作レバーとの間に弾機を介在させたことを特徴とする車両用ステアリングコラム。

【請求項2】 前記テレスコ用長孔が、ジャケットチューブを結合するとともに、ロアーブラケットに摺動可能に係合したジャケット固定用ブラケットからジャケットチューブに沿ってアッパーブラケット内に延伸するアーム部に形成されていることを特徴とする請求項1記載の車両用ステアリングコラム。

【請求項3】 アッパーブラケットのチルト用長孔を貫通し、該アッパーブラケットに挟持されたジャケット固定用ブラケットのテレスコ用長孔を貫通する締付ボルトに、操作レバーに固定したナットが螺合し、該操作レバーを回動してアッパーブラケットをジャケット固定用ブラケットに締め付けることによりチルト及びテレスコ設定位置をロックする車両用ステアリングコラムにおいて、前記締付ボルトが遊嵌するテレスコ用長孔に歯部を設け、該歯部と係脱するロックピンを突設したピンホルダーを前記締付ボルトに遊嵌するとともに、該ピンホルダーと操作レバーとの間に弾機を介在させ、かつ、前記締付ボルトが遊嵌するチルト用長孔に歯部を設け、該歯部と係脱する歯部を有するストッパーレバーを前記締付ボルトに遊嵌したことを特徴とする車両用ステアリングコラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ステアリングホイールのテレスコピック（以下テレスコと略）調節を、操作レバーに固定したナットが螺合する締付ボルトでロックする形式の車両用ステアリングコラムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 車両用ステアリングコラムは、運転乗員の最適運転姿勢の確保を目的として、ステアリングホイールが運転乗員の手前で前後方向へ移動調節できるようにしたテレスコステアリングコラムが提供されている。

【0003】 すなわち、図10、11に示すように、車体2に固定したアッパーブラケット1に挟持されて上下動可能なディスタンスブラケット3にて、アッパーチューブ4を上下動可能に挟持し、アッパーチューブ4の下端部にロアーチューブ4aを摺動可能に嵌合し、ロアーチューブ4aの下端部付近を可撓性のロアーブラケット

2

5で車体2に固定し、アッパーチューブ4及びロアーチューブ4a内にステアリングシャフト6を回転可能及び軸方向伸縮可能に貫通し、ステアリングシャフト6にステアリングホイール7を軸着する。

【0004】 一方、アッパーブラケット1に締付ボルト10が貫通する孔8を穿設するとともに、この孔8と重なるテレスコ用長孔9をディスタンスブラケット3に設け、このテレスコ用長孔9と孔8に締付ボルト10を貫通し、締付ボルト10の頭部に回り止め部材11を、螺部にナット12を固定した操作レバー13を螺合している。

【0005】 そこで、操作レバー13を回動してアッパーブラケット1がディスタンスブラケット3を締め付けるのを解除し、ステアリングホイール7を運転乗員の手前で押し引きすれば、テレスコ用長孔9の長さ範囲内でアッパーチューブ4がステアリングシャフト6とともに軸方向へ移動調節可能となり、ステアリングホイール7を運転乗員側へ移動させて所望の位置に設定し、操作レバー13を逆に回動してアッパーブラケット1でディスタンスブラケット3を締め付けると、その設定した位置でロックされる、というものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、締付ボルト10の締付力にてアッパーブラケット1とディスタンスブラケット3間に発生する摩擦力でアッパーブラケット1内のディスタンスブラケット3の位置を固定することは、その摩擦力に打ち勝つ力が加わった場合に、ディスタンスブラケット3が容易に車体前側へ摺動して当初に設定したステアリングホイール7の位置が変化することは明らかである。

【0007】 例えば、車両正面衝突時に運転乗員がステアリングホイール7に激突する二次衝突事故において、ステアリングホイール7に運転乗員が激突すると、その荷重はステアリングシャフト6の軸方向への入力を生じるために、アッパーチューブ4を介しディスタンスブラケット3が車体前側（ステアリングシャフト5の軸方向）へ押される。したがって、ディスタンスブラケット3は締付ボルト10の締付力に抗して車体前側へ容易に移動する。

【0008】 この移動に対処するには、締付ボルト10の軸力を大きくすればよいが、そうすると、テレスコ調節時に要する操作レバー13の操作力を過大に要することとなって、非力な運転乗員には調節操作ができなくなる。

【0009】 さらに、この移動は二次衝突時のエネルギーの吸収を開始するまでの空走時間となり、エネルギー吸収開始直後に著しい衝撃荷重の発生を招く恐れがある。そして、従来の技術では衝撃荷重を緩和するためにステアリングコラム内にショックアブソーバーを必要としていた。

3

【0010】そこで、この発明は、締付ボルトでロックしたテレスコステアリングコラムが衝突時等にエネルギー吸収を行わずに、ステアリングホイールが車両前方へ移動する空走を防止しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明にかかる車両用ステアリングコラムは、請求項1によれば、アッパーブラケットとそれに挟持されたジャケット固定用ブラケットのテレスコ用長孔を貫通する締付ボルトに、操作レバーに固定したナットが螺合し、該操作レバーを回動してアッパーブラケットをジャケット固定用ブラケットに締め付けることによりテレスコ設定位置をロックする車両用ステアリングコラムにおいて、前記締付ボルトが遊嵌するテレスコ用長孔に歯部を設け、該歯部と係脱するロックピンを突設したピンホルダーを前記締付ボルトに遊嵌するとともに、該ピンホルダーと操作レバーとの間に弾機を介在させたことを特徴とする。

【0012】請求項2によれば、前記テレスコ用長孔が、ジャケットチューブを結合するとともに、ロアーブラケットに摺動可能に係合したジャケット固定用ブラケットからジャケットチューブに沿ってアッパーブラケット内に延伸するアーム部に形成されていることを特徴とする。

【0013】請求項3によれば、アッパーブラケットのチルト用長孔を貫通し、該アッパーブラケットに挟持されたジャケット固定用ブラケットのテレスコ用長孔を貫通する締付ボルトに、操作レバーに固定したナットが螺合し、該操作レバーを回動してアッパーブラケットをジャケット固定用ブラケットに締め付けることによりチルト及びテレスコ設定位置をロックする車両用ステアリングコラムにおいて、前記締付ボルトが遊嵌するテレスコ用長孔に歯部を設け、該歯部と係脱するロックピンを突設したピンホルダーを前記締付ボルトに遊嵌するとともに、該ピンホルダーと操作レバーとの間に弾機を介在させ、かつ、前記締付ボルトが遊嵌するチルト用長孔に歯部を設け、該歯部と係脱する歯部を有するストッパーレバーを前記締付ボルトに遊嵌したことを特徴とする。

【0014】

【作用】操作レバーを回動操作して締付ボルトがアッパーブラケットをジャケット固定用ブラケットに締め付けるのを解除すると、操作レバーに摺接する弾機が共回りしてピンホルダーを共に回動させ、これによりピンホルダーのピンとテレスコ用長孔側の歯部との係合が解除され、また、操作レバーによりストッパーレバーの歯部とチルト用長孔の歯部との係合が解除され、ジャケット固定用ブラケットを介して締付ボルトはテレスコ用長孔及びチルト用長孔内を移動可能となるから、テレスコ及びチルト調節ができる。そこで、ステアリングホイールを所望の位置に設定する。

【0015】そして、この逆に、操作レバーを回動操作

4

して締付ボルトでアッパーブラケットをジャケット固定用ブラケットに締め付けると、操作レバーと弾機が共回りしてピンホルダーを共に回動させ、これによりピンホルダーのピンがテレスコロックプレートの歯部に係合するか、又は、歯部に弾機によって押し付けられ、衝突時には移動できないか、又は最小の移動で係合し、以降は締付ボルトはテレスコ用長孔内を移動できなくなり、したがって、ジャケット固定用ブラケットも移動できなくなる。また、ストッパーレバーは操作レバーにより回動しその歯部がチルト用長孔の歯部に係合して締付ボルトはチルト用長孔内を移動できなくなる。

【0016】

【実施例】以下にこの発明の実施例を図に基づき説明する。図1～8に示すように、車体に固定するアッパーブラケット15の両側部に上下方向のチルト用長孔16を開設し、該チルト用長孔16を貫通する締付ボルト19にてジャケットホルダー22を上下動可能にアッパーブラケット15内に挟持し、このジャケットホルダー22には締付ボルト19が貫通するとともに、ジャケットチューブ20の小判形断面の胴部20aを貫通して締め付ける小判形の開口部21が形成されている。ジャケットホルダー22は、アッパーブラケット15の両側部の上部を開口した窓部23に上下動可能に係合する張出部24を有する。ジャケットチューブ20の下端部付近にジャケット固定用ブラケット25が連結されている。

【0017】ジャケット固定用ブラケット25は、ジャケットチューブ20が溶接される取付部26と、該取付部26が車体前側へ移動することにより塑性変形する曲部27と、その曲部27が変位できるように切り込まれた切れ目28とをそれぞれ左右両側の側壁部に対称配置で形成した断面凹字型部材からなり、側壁部の前端部には前部テレスコ用長孔29が開設され、側壁部の後端部にはジャケットチューブ20に沿ってアッパーブラケット15内に延伸するアーム部30が形成され、このアーム部30には後部テレスコ用長孔31が開設されている。

【0018】一方のアーム30には段付きでやや長い後部テレスコ用長孔31が形成され、この後部テレスコ用長孔31と同形であって、一段低い内周縁に歯部32aを形成した長孔32bを有するテレスコロックプレート32が溶接等にて結合される。歯部32aは他方の後部テレスコ用長孔31の内周縁よりも下位にある。後部テレスコ用長孔31及び長孔32bには締付ボルト19が貫通する。したがって、締付ボルト19は歯部32aに接触することなく後部テレスコ用長孔31内を移動できる。なお、歯部32aはテレスコ用長孔31に形成してもよい。

【0019】ジャケットチューブ20にはステアリングシャフト33が軸方向で収縮可能に貫通している。ステアリングシャフト33は、ステアリングホイール34側

5

がシャフト35とこれに溶接等にて結合したチューブ36からなり、そのチューブ36の内周面にセレーションが形成され、かつ、チルトヒンジとしてのロアーブラケット37側がそのセレーションに係合するセレーションを一端部外周面に形成したシャフト38からなる。ロアーブラケット37はこのシャフト38の他端部を回転可能に支承する軸受39と結合されている。

【0020】そして、ロアーブラケット37の両側部に穿設した円孔40と前部テレスコ用長孔29に嵌合するカラー41及び車体に固定するブラケット42の円孔43をそれぞれ貫通してナット44で締結するチルトヒンジボルト45にて、ステアリングシャフト33はチルトヒンジボルト45を中心として上下方向へ回転可能に支承されている。ステアリングシャフト33の下端部には中間シャフト46が自在継手47を介して常道により連結される。

【0021】前記アップブラケット15の一方のチルト用長孔16の上部内辺には歯部16aが形成され、このチルト用長孔16内に、図9(A)に示すように、突起部48と、チルト用長孔16の歯部16aに噛合する爪状の歯部49及び操作レバー56の回転止め50を設けたストッパーレバー51を遊嵌して締付ボルト19を貫通させ、かつ、チルト用長孔16から突出する締付ボルト19に、ストッパーレバー51に当接するカムプレート52と、コイルばねからなる弾機53と、リング状のピンホルダー54とをそれぞれ遊嵌して一端部にナット55が螺合している。

【0022】ナット55には操作レバー56の六角孔56bを嵌合して結合される。弾機53の一端部は操作レバー56の孔56aに、他端部はピンホルダー54の係合部54aに係止している。ピンホルダー54にはテレスコロックプレート32の歯部32aと係脱可能にロックピン59が突設されている。ロックピン59はアップブラケット15の側部に開設した長孔15aからアップブラケット15内へと延伸し、テレスコロックプレート32の長孔32b内に延伸している。

【0023】前記カムプレート52はストッパーレバー51の側面を抱持する断面コ字形で、円孔52aの内側に等間隔で中心に向けて突出する略扇形の舌片部52bが形成され、その中心部を締付ボルト19が貫通する。操作レバー56のナット55には、図9(B)に示すように、この舌片部52bに対応する略扇形の凸部55aと凹部55bとからなるカム部55cを形成してある。

【0024】なお、締付ボルト19の他端部には常道により、回り止め部材57がブッシュナット58にて冠着されている。また、締付ボルト19が遊嵌するストッパーレバー51の孔51aは上下方向への長孔となっており、その寸法は歯部の1歯分くらいの設定としてあり、これにより、締付ボルト19でアップブラケット15を締め付けて固定した時に歯部49と歯部16aがずれ

6

ていても、ストッパーレバー51が長孔の孔51a分だけ移動し、歯部49と歯部16aは噛合するようになっている。

【0025】さらに、アップブラケット15の側部にそれぞれ両端部を係止したダブルコイルばねからなるチルト用のバランススプリング60がアップブラケット15の両側部に穿設した孔15bに両端部を係止し、その中央部がジャケットホルダー22に係合して配設されている。

10 【0026】次に上記実施例の作用を説明すると、操作レバー56が解除位置にあるときは、操作レバー56のナット55のカム部55cの凸部55aはカムプレート52の円孔52aに嵌まり込んでいる。そして、ストッパーレバー51はカムプレート52に抱持されている。また、ピンホルダー54は操作レバー56により弾機53を介して時計回りに回転しており、ロックピン59をテレスコロックプレート32の歯部32aより浮かせている。

20 【0027】したがって、チルト又はテレスコの調節をチルト用長孔16及び後部テレスコ用長孔31及び長孔32bの範囲内で所望に設定することができる。すなわち、ステアリングホイールを上下方向へ移動させてチルト設定をし、また、ステアリングホイールを前後方向へ移動させてテレスコ設定を行う。

【0028】そこで、設定したチルト調節位置をロックする(以下チルトロック)ため、操作レバー36をロック方向(反時計方向)に回転すると、ストッパーレバー51はカムプレート52に抱持されている為、共回りし、ストッパーレバー51の歯部49がアップブラケット15の歯部16aと噛み合う。この場合、歯部49と歯部16aの位置がズレて一致しない場合であっても、ストッパーレバー51の孔51aが上下方向に長穴であることと、カムプレート52の上下方向が開放されていることにより、ストッパーレバー51が回転すると歯部16aに歯部49が誘い込まれ、ストッパーレバー51が上下に移動し完全に噛み合う。

30 【0029】また、設定したテレスコ調節位置をロックする(以下テレスコロック)ため、操作レバー36をロック方向(反時計方向)に回転すると、ピンホルダー54が弾機53を介して操作レバー56と共回りし、ロックピン59をテレスコロックプレート32の歯部32aに押し付ける。この場合、ロックピン59と歯部32aの位置が合えば、両者は係合するが、位置が合わない場合には、ロックピン59は歯部32a上に当接して弾機53により押し付けられている。

40 【0030】ついで、操作レバー56を更にロック方向へ回転させると、操作レバー56のナット55の凸部55aがカムプレート52の舌片部52bに乗り上げ、締付ボルト19に大きな軸力を発生する。したがって、チルトロックでは、現行の足元チルトと同じように、アッ

7

パーブラケット15をジャケット固定用ブラケット25のアーム部30とジャケットホルダー22に発生したボルト軸力で締付固定する。またテレスコロックでは、ジャケット20の胴部20aをジャケットホルダー22の開口部21がボルト軸力で締め付ける。また、ジャケット固定ブラケットのアーム部30も締め付けられている。

【0031】かくして発生した軸力により、チルトロックでは、ストッパーレバー51はアッパーブラケット15に噛み合った状態のまま締め付け固定される。また、テレスコロックでは、操作レバー56がストッパーレバー51の回転止め50に当たるまで回転するため、弾機53がたわめられ、より大きな力でロックピン59をテレスコロックプレート32の歯部32aに押し付ける。

【0032】次に、チルトロック及びテレスコロックを解除するため、操作レバー56を解除方向（時計方向）に回転させると、前記動作の逆の手順にてチルトロック及びテレスコロックが解除される。この解除動作を確実にするため、チルトロックでは、ストッパーレバー51の回転止め50を挟む操作レバー56の解除側ストッパー部56c（図7、9参照）がストッパーレバー51の回転止め50を解除方向に回転させる。また、テレスコロックでは、操作レバー56が解除方向に回転すると、弾機53の径を大きくする方向（時計方向）に作用するが、弾機53の径はピンホルダー54の穴径で規制されるため、大きくすることができず、ピンホルダー54を解除方向に回転させる。

【0033】かくして、操作レバー56を回転して締付ボルト19でアッパーブラケット15を締め付けたロック時は、ナット55の凸部55aがカムプレート52の円孔52aに係合しているため、ストッパーレバー51を反時計回りに回転させてその歯部49がチルト用長孔16の歯部16aに係合する。さらに、弾機53を介してピンホルダー54が操作レバー56と同じ方向へ回転し、ロックピン59が歯部32aに押し付けられるか、係合する。なお、操作レバー56の凸部55aはロック時には、カムプレート52の舌片部52b上に位置し、ロック解除時には、凸部55は円孔52aに嵌合している。

【0034】そのため、車両衝突事故時には、ステアリングホイール34に運転乗員の荷重が入力されると、ステアリングシャフト33及びジャケットチューブ20が共に軸方向へ移動し、ジャケット固定用ブラケット25が長孔31に係合する締付ボルト19を残して車体前側へ移動しようとするが、ピンホルダー54のロックピン59がテレスコロックプレート32の歯部32aに係合しているか、少し移動して係合するために、その移動は最小で阻止される。

【0035】さらに、ストッパーレバー51の歯部49とチルト用長孔16の歯部16aとが噛み合っているため

8

に、ステアリングホイール34に入力される運転乗員の荷重の分力に対しても締付ボルト19が上方へ移動することはない。したがって、締付ボルト19の締付力のみにてジャケット固定用ブラケット25をアッパーブラケット15に固定する構造に対し、有事の空走は生じ難くなる。

【0036】そして、ロックピン59と歯部32aの係合にてジャケット固定用ブラケット25が固定されるため、ジャケットチューブ20がジャケット固定用ブラケット25の取付部26を車体前側へ移動させ、曲部27が塑性変形し、かつ、切れ目28に沿って側壁部が破断することにより衝撃エネルギーが吸収される。したがって、運転乗員の衝撃荷重はジャケット固定用ブラケット25が吸収して運転乗員は過大な衝撃を受けるのが回避される。

【0037】

【発明の効果】以上説明したこの発明によれば、操作レバーを介して締付ボルトを締め付けると、常に自動的に、ピンホルダーのピンがテレスコロックプレートの歯部に押し付けられるか係合するので、車両衝突事故時に運転乗員の荷重がステアリングホイールに入力されても、エネルギー吸収を行わずにステアリングホイールが車両前方へ空走する時間、距離を最小にすることができ、テレスコステアリングコラムのエネルギー吸収特性を向上させることができる。

【0038】そして、操作レバーを介して締付ボルトの締め付けを解除すると、締付ボルトに遊嵌するピンホルダーのピンが歯部から離れるために、ジャケットホルダーを介して締付ボルトがテレスコ用長孔内で移動するのを可能にするから、テレスコ調節操作に悪影響を与えることはない。

【0039】また、テレスコロックと同時に、ストッパーレバーの歯部がチルト用長孔の歯部と係合するので、ステアリングホイールが上方へ移動するのを防止する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例における要部分解斜視図

【図2】この発明の実施例を示す一部断面側面図

【図3】図2の要部平面図

【図4】図2のA-A断面

【図5】図2のB-B断面図

【図6】図2のC-C断面図

【図7】図2の要部拡大図

【図8】図4の要部拡大図

【図9】(A)、(B)はそれぞれ構成部品の斜視図

【図10】従来例の側面図

【図11】従来例の断面正面図

【符号の説明】

15…アッパーブラケット

16…チルト用長孔

16a…歯部

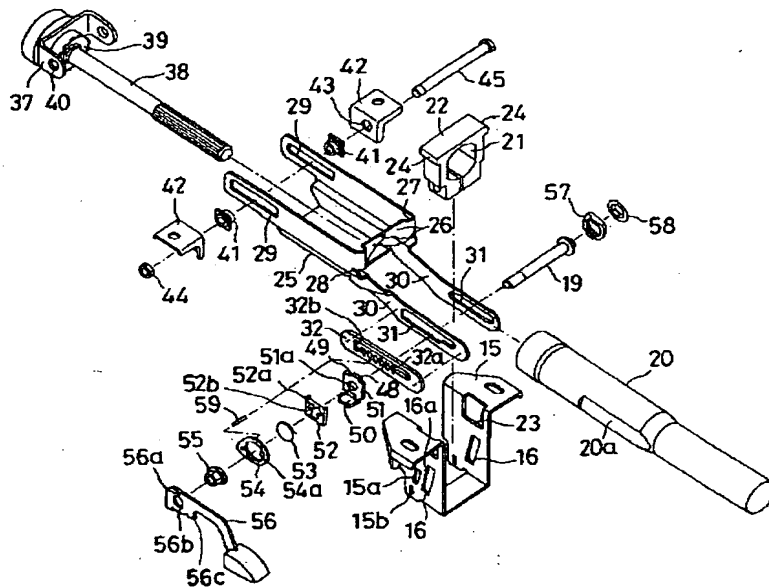
9

10

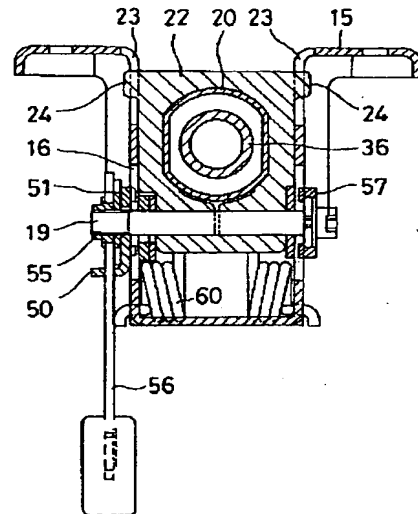
- 19…締付ボルト  
 20…ジャケットチューブ  
 22…ジャケットホルダー  
 25…ジャケット固定用ブラケット  
 29…前部テレスコ用長孔  
 31…後部テレスコ用長孔  
 32…テレスコロックプレート  
 32a…歯部  
 33…ステアリングシャフト  
 37…ロアーブラケット

- 39…軸受  
 45…チルトヒンジボルト  
 46…中間シャフト  
 51…ストッパーレバー  
 52…カムプレート  
 53…弾機  
 54…ピンホルダー  
 55…ナット  
 56…操作レバー  
 59…ロックピン

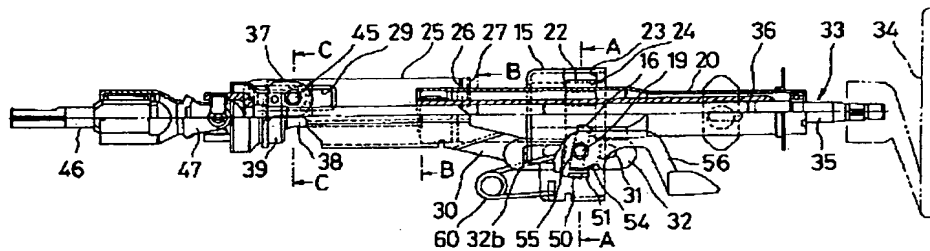
【図1】



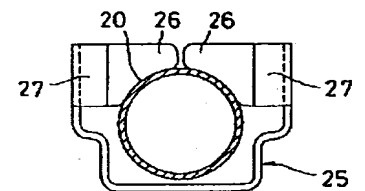
【図4】



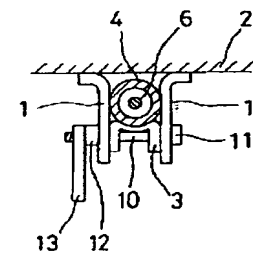
【図2】



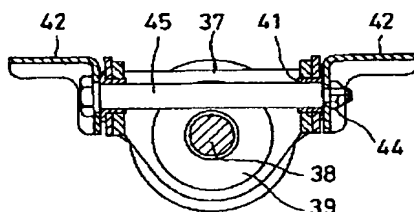
【図5】



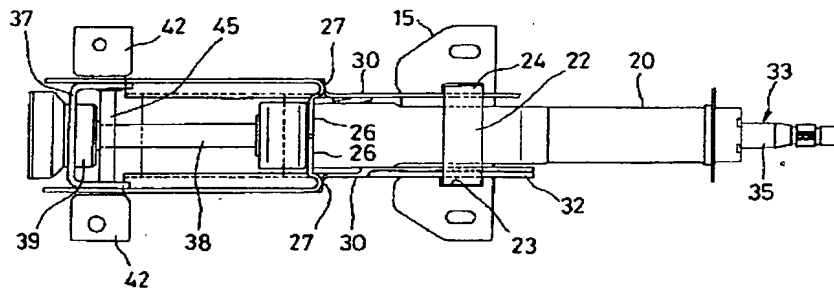
【図11】



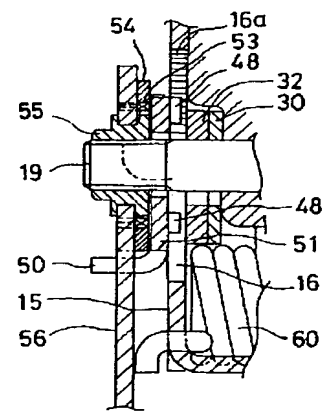
【図6】



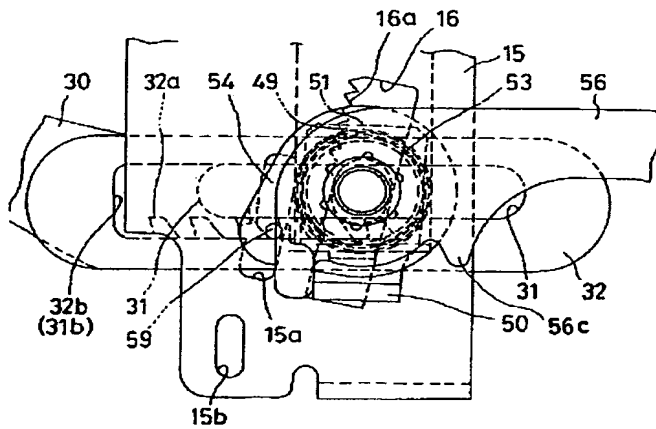
【図3】



【図8】

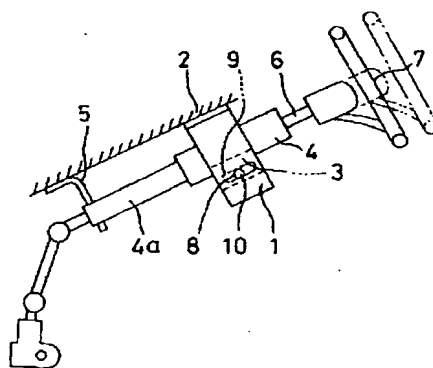
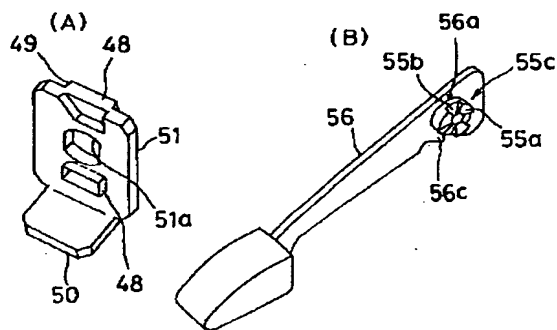


【図7】



【図9】

【図10】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**